

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08193409 A**(43) Date of publication of application: **30 . 07 . 96**

(51) Int. Cl

**E04F 15/02**  
**E04C 2/20**  
**E04F 15/00**  
**E04F 15/10**

(21) Application number: **07020892**(22) Date of filing: **17 . 01 . 95**(71) Applicant: **YAMATOMI SHOJI KK**(72) Inventor: **NIIMURA NOBUHITO**  
**KAINUMA KOJI**

**(54) FIBER-REINFORCED PLASTIC PANEL, ITS JOINT BODY, AND INCOMBUSTIBLE, COMPOSITE, FIBER-REINFORCED PLASTIC PANEL**

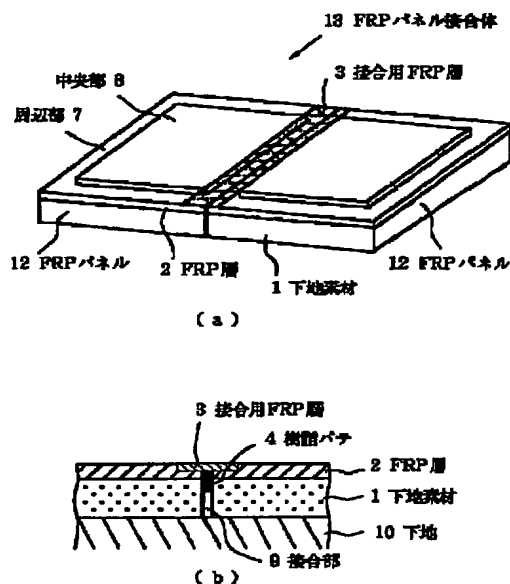
strength can be enhanced, and the manufacturing work can be executed, ranging over a wide area and without difficulty.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

**PURPOSE:** To enhance workability by forming a fiber-reinforced plastic layer, in which either the periphery is lower than the central part by a certain step or there is no step between the two, on an inclined bed material consisting of a hard, foam plastic board or the like.

**CONSTITUTION:** In manufacturing an FRP panel joint body 13, a plurality of FRP panels 12, in which a peripheral part 7 of an FRP layer 2 is lower than a central part 8 by a certain step, are fixed on a designated surface in such a manner that the inclination of respective panels follows the same direction. Next, a joint part 9 is filled with resin putty 4, while unhardened resin is applied to the peripheral part 7, laminating it together with reinforcing fibers. By hardening the resin, an FRP layer 3 for joining is formed. After this, an incombustible layer such as concrete and a plasterboard is formed on the FRP layer 2 via the adhesive or the like. With this contrivance, both works for forming a bed with inclination and works for forming the FRP layer on the bed can be executed by a single work-contractor at the same time. In addition, heat insulating performance, water proofing property, damp proofing property, fire resistance, and mechanical



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-193409

(43) 公開日 平成8年(1996)7月30日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 4 F 15/02	A	8702-2E		
E 0 4 C 2/20	E			
E 0 4 F 15/00	G	8702-2E		
15/10	1 0 1	8702-2E		

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 7 頁)

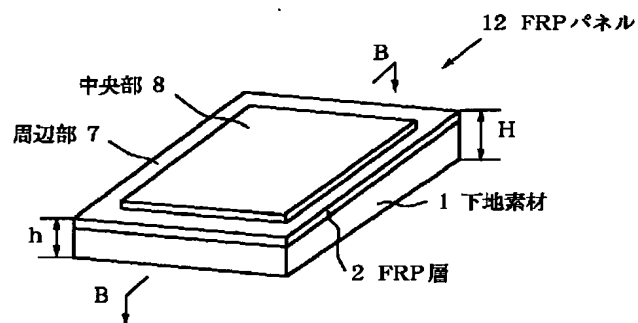
(21) 出願番号	特願平7-20892	(71) 出願人	595019821 山富商事株式会社 東京都千代田区有楽町1丁目4番1号
(22) 出願日	平成7年(1995)1月17日	(72) 発明者	新村 能博人 東京都台東区上野1丁目15番4号 上野D Kビル山富商事株式会社内
		(72) 発明者	貝沼 浩二 東京都台東区上野1丁目15番4号 上野D Kビル山富商事株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 渡辺 徳廣

(54) 【発明の名称】 繊維強化プラスチックパネル、その接合体および不燃複合繊維強化プラスチックパネル

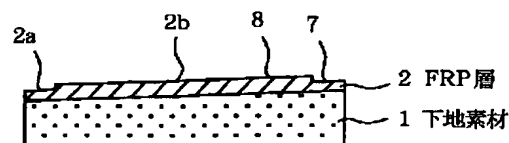
(57) 【要約】

【目的】 断熱及び防水、防湿性に優れた繊維強化プラスチック (FRPと記す) パネルを提供する。

【構成】 硬質発泡プラスチック板等の勾配付き下地素材1の上に周辺部7が中央部8よりも低い段差を有するFRP層2を形成せしめて一体化してなるFRPパネル12、その複数のFRPパネル12を周辺部7で接合した接合体、及びFRP層2上に不燃材層を形成してなる不燃複合FRPパネル。



( a )



( b )

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 勾配付き下地素材の上に繊維強化プラスチック層を形成せしめて一体化してなることを特徴とする繊維強化プラスチックパネル。

【請求項 2】 前記下地素材が硬質発泡プラスチック板である請求項 1 記載の繊維強化プラスチックパネル。

【請求項 3】 勾配付き下地素材の上に未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層し、樹脂を硬化させて繊維強化プラスチック層を形成することを特徴とする繊維強化プラスチックパネルの製造方法。

【請求項 4】 勾配付き下地素材の上に周辺部が中央部よりも低い段差を有する繊維強化プラスチック層を形成せしめて一体化してなることを特徴とする繊維強化プラスチックパネル。

【請求項 5】 前記下地素材が硬質発泡プラスチック板である請求項 4 記載の繊維強化プラスチックパネル。

【請求項 6】 勾配付き下地素材の全面に未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層し、次いで中央部に未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層し、樹脂を硬化させて周辺部が中央部よりも低い段差を有する繊維強化プラスチック層を形成することを特徴とする繊維強化プラスチックパネルの製造方法。

【請求項 7】 請求項 4 記載の複数の勾配が同一の繊維強化プラスチックパネルを勾配が同一方向となるように配置し、隣接するパネル同志の接合部に形成されたパネルの中央部よりも低い周辺部に繊維強化プラスチック層を形成せしめて接合してなることを特徴とする繊維強化プラスチックパネル接合体。

【請求項 8】 請求項 4 記載の複数の勾配が同一の繊維強化プラスチックパネルを勾配が同一方向となるように配置し、隣接するパネル同志の接合部に形成されたパネルの中央部よりも低い周辺部に、未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層し、樹脂を硬化させて繊維強化プラスチック層を形成せしめてパネル同志を接合することを特徴とする繊維強化プラスチックパネル接合体の製造方法。

【請求項 9】 勾配付き下地素材の上に繊維強化プラスチック層を形成せしめ、該繊維強化プラスチック層上に不燃材層を形成してなることを特徴とする不燃複合繊維強化プラスチックパネル。

【請求項 10】 前記下地素材が硬質発泡プラスチック板である請求項 9 記載の繊維強化プラスチックパネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、繊維強化プラスチックパネル、その接合体および不燃複合繊維強化プラスチックパネルに関し、特にベランダ、バルコニー、陸屋根、床面等の屋外および屋内の平面部に、水等の液体を滞留させない目的で勾配を設け、その上面に他の材料を介することなく直接繊維強化プラスチック層を形成させ一体

化させた勾配付き繊維強化プラスチックパネル、その接合体およびそれ等の不燃材を設けた複合繊維強化プラスチックパネルに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、ベランダ、バルコニー、陸屋根、床面等の屋外および屋内の平面部に防水仕上げの施工を行なうには、まず勾配を有する下地平面部を作るために、第一の工事者が合板等の木材やコンクリート、モルタルなどを用いて工事を行い下地平面の施工した後、第二の工事者が液体の侵入を防ぐための層（水にあっては防水層）として繊維強化プラスチック層を形成する工事が行なわれている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の木材やコンクリート、モルタル等を用いた勾配を有する下地作りでは、労力を要すばかりでなく、ある程度の専門技能を必要とする。また、コンクリート、モルタルなどは完全に硬化するまでに所定の養生期間を必要とするため、工期が長くなる欠点がある。

【0004】 さらに、勾配を有する下地作りの工事者と、その下地の上面に繊維強化プラスチック層を施工する工事者がそれぞれ別々であるため、発注の複雑さや工程管理の面倒があり、連絡の不徹底による時間的なロスも発生している。

【0005】 さらに、ベランダ、バルコニー、陸屋根等の屋外の場合にあっては、雨水によって一旦コンクリート、モルタルなどの勾配を有する下地が濡れてしまった場合には、完全に乾くまで次の防水工事が行えず工期の遅れにつながってしまうことが頻繁に発生している。

【0006】 本発明は、この様な従来の問題点に鑑みてなされたものであり、勾配を有する下地作りと、その上面にFRP層を形成する工事を単一の工事者が同時に行えるようにすることによって、様々な時間的ロスや天候による工期の遅れ、技能不足等を解消しようとするものである。

【0007】 また、本発明は、断熱及び防水、防湿機能を有し、かつ水密性や機械的強度に優れた勾配付き繊維強化プラスチックパネルを提供しようとするものである。また、本発明は、上記の複数の勾配付き繊維強化プラスチックパネルを接合し、広い面積に施行することができる、断熱及び防水、防湿機能を有し、かつ水密性や機械的強度に優れた繊維強化プラスチックパネルの接合体を提供しようとするものである。

【0008】 さらに、本発明は、上記の勾配付き繊維強化プラスチックパネルの繊維強化プラスチック層上に不燃材層を形成することにより、不燃性で、かつ断熱及び防水、防湿機能を有する不燃複合繊維強化プラスチックパネルを提供しようとするものである。また、本発明は、下地素材に断熱材を用いることによって、省エネルギー性や室内の結露防止機能を付加しようとするもので

ある。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、勾配付き下地素材の上に繊維強化プラスチック層を形成せしめて一体化してなることを特徴とする繊維強化プラスチックパネルである。

【0010】また、本発明は、勾配付き下地素材の上に未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層し、樹脂を硬化させて繊維強化プラスチック層を形成することを特徴とする繊維強化プラスチックパネルの製造方法である。

【0011】本発明は、勾配付き下地素材の上に周辺部が中央部よりも低い段差を有する繊維強化プラスチック層を形成せしめて一体化してなることを特徴とする繊維強化プラスチックパネルである。

【0012】また、本発明は、勾配付き下地素材の全面に未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層し、次いで中央部に未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層し、樹脂を硬化させて周辺部が中央部よりも低い段差を有する繊維強化プラスチック層を形成することを特徴とする繊維強化プラスチックパネルの製造方法である。

【0013】本発明は、上記の繊維強化プラスチック層に周辺部が中央部よりも低い段差を有する、複数の勾配が同一の繊維強化プラスチックパネルを勾配が同一方向となるように配置し、隣接するパネル同志の接合部に形成されたパネルの中央部よりも低い周辺部に繊維強化プラスチック層を形成せしめて接合してなることを特徴とする繊維強化プラスチックパネル接合体である。

【0014】また、本発明は、上記の繊維強化プラスチック層に周辺部が中央部よりも低い段差を有する、複数の勾配が同一の繊維強化プラスチックパネルを勾配が同一方向となるように配置し、隣接するパネル同志の接合部に形成されたパネルの中央部よりも低い周辺部に、未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層し、樹脂を硬化させて繊維強化プラスチック層を形成せしめてパネル同志を接合することを特徴とする繊維強化プラスチックパネル接合体の製造方法である。

【0015】本発明は、勾配付き下地素材の上に繊維強化プラスチック層を形成せしめ、該繊維強化プラスチック層上に不燃材層を形成してなることを特徴とする不燃複合繊維強化プラスチックパネルである。

【0016】以下、本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の繊維強化プラスチック（以下、FRPと記す）パネルの一例を示す説明図であり、図1(a)は斜視図、図1(b)はAA線断面図である。同図において、本発明のFRPパネル11は、勾配付き下地素材1の上に直接FRP用樹脂を塗布して硬化せしめてFRP層2を形成し、接着剤等を介することなく、硬質発泡プラスチック板とFRP層を一体化させてなるFRPパネルで

ある。

【0017】本発明において、勾配付き下地素材1には硬質発泡プラスチック板を用いるのが好ましい。硬質発泡プラスチック板には、硬質で発泡した断熱性を有するプラスチックであれば特に制限はなく使用することができるが、例えばウレタンフォーム、塩化ビニールフォーム、アクリルフォーム、スチレンポリエチレングラフト混合フォーム、フェノールフォーム、炭化コルク、フォームドグラスなどが挙げられ、それらの中で特にウレタンフォーム、塩化ビニールフォーム、アクリルフォーム、フェノールフォームが好ましい。

【0018】硬質発泡プラスチック板は、施行面の防水を良くするために、少なくとも一面に一定の勾配がつくように連続して厚さを変化させた平板を使用する。また、下地素材に硬質発泡プラスチック板等の断熱材を用いることによって、省エネルギー性や室内の結露防止機能が得られる。

【0019】硬質発泡プラスチック板上に形成するFRP層は、繊維で強化した樹脂層が用いられるが、用途に応じて繊維と樹脂の量、繊維と樹脂の種類を適宜組み合わせることで材質を変えることによって、防水、防湿、強度や柔軟性、耐薬品性など様々な特性を持たせることができる。

【0020】繊維としては、例えばガラス繊維、ポリエステル繊維等の有機繊維などが挙げられる。また、FRP用樹脂としては、例えば不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂などが挙げられる。

【0021】ただし、一般に用いられるFRP用樹脂にはスチレンモノマーが混入されているため、勾配付き下地素材がポリスチレン系フォームの場合には溶解してしまうので、ポリスチレン系フォームを用いる場合には、スチレンモノマーを含まない不飽和ポリエステル樹脂等の特別な樹脂を用いる必要がある。

【0022】また、本発明のFRPパネル11の製造方法は、勾配付き硬質発泡プラスチック板などの下地素材1の上に未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層し、樹脂を硬化させてFRP層2を形成する。

【0023】硬質発泡プラスチック板上にFRP層を形成する具体的な方法は、一面に一定の勾配を有する硬質発泡プラスチック板上に直接不飽和ポリエステル樹脂などの樹脂を塗布し、次いで直ちにガラス繊維のマットを敷き込み、さらに不飽和ポリエステル樹脂などの樹脂を適量塗布して含浸させ、その後脱泡ローラーで気泡を除去して放置して樹脂を硬化させる。その後、必要に応じてトップコート用樹脂を塗布して硬化させてトップコート樹脂層を設けてもよい。トップコート用樹脂には、例えば不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂等が用いられる。

【0024】上記の本発明の勾配付きFRPパネルは、

断熱及び防水、防湿機能を有し、かつ水密性や機械的強度に優れている。

【0025】次に、図2は、本発明のFRPパネルの他の例を示す説明図であり、図2(a)は斜視図、図2

(b)はBB線断面図である。同図において、本発明のFRPパネル12は、勾配付き下地素材1の上に周辺部7が中央部8よりも低い段差を有するFRP層2を形成せしめて一体化してなるFRPパネルである。

【0026】また、本発明のFRPパネル12の製造方法は、勾配付き硬質発泡プラスチック板などの下地素材1の全面に未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層してFRP層2aを形成し、次いで中央部8に未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層してFRP層2bを形成し、樹脂を硬化させて周辺部7が中央部8よりも低い段差を有するFRP層を形成する。

【0027】本発明のFRPパネルは、上記の様な構造を有するために、施工現場において簡単な切断等の加工ができ、尚且つ特別な技能を必要としないで勾配を持った下地を作ることができる利点を有し、一般に断熱材として用いられている硬質発泡プラスチック類をあらかじめ勾配をもった形状に加工しておき、このものを施工面に配置してFRP層を形成するか、または下地素材上にFRP層を形成せしめてから配置するかして目的の工事を完了させることができる。

【0028】施工面に対して必要なFRPパネルを形成せしめる方法は、まず本発明に用いる勾配付き下地素材のみを、屋外または屋内の平面部に、接着剤、粘着テープ等の接着層を介して接着固定するか、もしくは、釘などによって機械的に固定して配置する。配置された勾配付き下地素材の上面に、直接未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層し、一定の時間において完全に硬化させて一体化した勾配付きFRPパネルを得る。

【0029】本発明のFRPパネルは接着剤を使用していないが、接着剤を用いないで硬質発泡プラスチック板などの下地素材とFRP層を一体化することができるのは、硬質発泡プラスチック板は独立気泡構造を持っているため、その表面は細かな凹凸状を呈しているため、そこに、液状のFRP用樹脂が塗布され入り込んで硬化するため、その接触面積は非常に大きくなると共に、アンカー効果も働いて接着強度の向上に役立つ利点があるためである。このことは、硬質発泡プラスチック板に液状の接着剤を塗布した場合にも言えるが、この場合には接着剤層の上にFRP層を形成する必要があるが、このFRP層と接着剤層とは単純な平面で接着されることになりアンカー効果は得られない。また、接着剤を使用すると、接着剤を塗布するという工程が増えるばかりでなく、別にFRP層のみを作成しておく必要があり大変面倒な作業となる。

【0030】上記の本発明の勾配付きFRPパネルは、断熱及び防水、防湿機能を有し、かつ水密性や機械的強

度に優れている。

【0031】次に、図3は、本発明のFRPパネル接合体の一例を示す説明図であり、図3(a)は斜視図、図3(b)は部分断面図である。同図において、本発明のFRPパネル接合体13は、図2に示すFRP層2に周辺部7が中央部8よりも低い段差を有するFRPパネル12を接合してなるものであり、複数の勾配が同一のFRPパネル12を勾配が同一方向となるように配置し、隣接するパネル同志の間に形成された接合部9に樹脂パテ4を充填し、該接合部9に形成されたパネルの中央部8よりも低い段差を有する周辺部7に接合用FRP層3を形成せしめてパネルを接合してなるものである。

【0032】接合する複数のFRPパネルは、断面形状は同一または異なるが、勾配が同一のパネルを用いることにより、勾配が同一方向となるように接合することができ、仕上がり状態の均一化が図られ、品質が安定する。

【0033】また、本発明のFRPパネル接合体13の製造方法は、図2に示すFRP層2に周辺部7が中央部8よりも低い段差を有する、複数の勾配が同一のFRPパネル12を勾配が同一方向となるように使用面に固定して配置し、隣接するパネル同志の接合部9に樹脂パテ4を充填し、該接合部9に形成されたパネルの中央部8よりも低い段差を有する周辺部7に、未硬化の樹脂を塗布して強化用繊維とともに積層し、樹脂を硬化させて接合用FRP層3を形成せしめてパネル同志を接合する。

【0034】上記の様に、本発明の勾配付きFRPパネルを施工面に対して施行し、勾配付きFRPパネル接合体を形成せしめる方法としては、勾配付き下地素材にあらかじめFRP層を塗布・積層・硬化させて図2に示すFRPパネルを作製しておき、このものを施工現場で前記方法にて固定配置し、各FRPパネル間の接合部を接合する。各FRPパネル間の接合方法としては、つなぎ目に沿って一定幅で新たにFRP層を塗布・積層・硬化せしめる。

【0035】本発明の勾配付きFRPパネル接合体は、上記の様に複数の勾配付きFRPパネルを接合し、広い面積に施行することができると共に、断熱及び防水、防湿機能を有し、かつ水密性や機械的強度に優れている。

【0036】次に、図4は、本発明の不燃複合FRPパネル14の一例を示す説明図であり、図4(a)は斜視図、図4(b)はCC線断面図である。同図において、本発明の不燃複合FRPパネル14は、勾配付き下地素材1の上にFRP層2を形成せしめ、該FRP層2上に接着剤または粘着剤6を介して不燃材層5を形成してなるものである。

【0037】不燃材層5に用いられる不燃材としては、例えばコンクリート、レンガ、ガラス、岩石、金属、木毛セメント板、石膏ボード、ケイ酸カルシウム板等の平

板が挙げられるが、それらの中で特にコンクリート板が好ましい。

【0038】FRP層2上に不燃材層5を固着する接着剤または粘着剤6としては、例えばエポキシ樹脂系接着剤、アクリル樹脂系接着剤、エチレン・酢酸ビニル系接着剤、合成ゴム系接着剤、ゴム系粘着剤による両面粘着テープ類などが挙げられるが、それらの中で特にゴム系粘着剤による両面粘着テープ類が好ましい。

【0039】本発明の不燃複合FRPパネルは、上記の様に勾配付きFRPパネルのFRP層上に不燃材層を設けることにより、不燃性で、かつ断熱及び防水、防湿機能を有する。

#### 【0040】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。

#### 【0041】実施例1

図1に示す様に、下地素材1として勾配(1/100)付き硬質ウレタンフォーム板の上に直接不飽和ポリエステル樹脂を塗布量600g/m<sup>2</sup>をめどに塗布し、次いで直ちにガラス繊維のマット(#450チョップドストランドマット)を敷き込み、さらに不飽和ポリエステル樹脂を適量塗布して含浸させる。その後、脱泡ローラーにて気泡を除去して樹脂が硬化するまで放置してFRP層2を形成する。その後、不飽和ポリエステル樹脂のトップコート用樹脂を塗布して硬化させFRPパネルを得る。

【0042】この様にして得られたFRPパネルは、断熱、防水、防湿に優れ、また表面強度があり、機械的な強度や耐久性に優れている。

#### 【0043】実施例2

##### 1. 段差付きFRPパネルの構造

図2において、勾配の度合いが10/910で1辺の長さが910mm、水下側hの厚さ40mm、水上側Hの厚さ50mmの硬質ウレタンフォーム(下地素材1)の上面にFRP層2が直接形成されたパネル構造を有する。FRP層は中央部8と周辺部7の厚さが異なり、中央部8はおおよそ3mm、周辺部7はおおよそ1.5mmと段差になっている。この薄いFRP層の周辺部は、約50mmの幅でパネルの全周囲にわたって形成されている。

【0044】2. 段差付きFRPパネルの製造方法  
上記の形状(たて910×よこ910×勾配付き厚さ40~50mm)の硬質ウレタンフォーム(密度0.03g/cm<sup>3</sup>)を用意し、この上面にまず、所定量の硬化剤(例えば、メチルエチルケトンパーオキシaid)を混合したハンドレイアップ用不飽和ポリエステル樹脂を塗布量600g/m<sup>2</sup>をめどに、ウールローラーにて全面に塗布する。

【0045】次いで、直ちに910×910mmの大きさのガラス繊維のマット(#450チョップドストラン

ドマット)を敷き込み、さらにその上から塗布量900g/m<sup>2</sup>をめどに不飽和ポリエステル樹脂を塗布して、ガラス繊維のマットに樹脂を含浸させる。その後、さらに810×810mmのガラス繊維のマットをパネルの中央部に敷き込んで、この上からもう一度塗布量900g/m<sup>2</sup>をめどに不飽和ポリエステル樹脂を塗布して含浸させる。次いで、脱泡ローラーを押し付けながら、中に混入した気泡を取り除いて作業を終了する。そのまま一定時間(約1時間)放置して樹脂を硬化させ、勾配付き硬質ウレタンフォームとFRP層とが一体化した段差付きFRPパネルを得る。

#### 【0046】実施例3

##### 1. FRPパネル接合体の構造

図3において、本実施例のFRPパネル接合体は、実施例2の方法で作製した2つ以上のパネルを、FRP層2を上面にして勾配方向が一定となるように並べ、接合部9に沿って薄いFRP層の周辺部7の上面にのみ、新たな接合用FRP層3を形成させてつなぎ合わせた接合体である。この際、接合された部分とそれ以外の部分とのFRP層の厚みは、ほぼ同一の3mmとなる。

##### 【0047】2. FRPパネル接合体の製造方法

実施例2の方法で作製した2つ以上のパネルを配置し、パネル同志の接合線に沿って、補強の目的と、生じた隙間を埋める目的で、硬化剤を混入した樹脂パテ4(不飽和ポリエステル樹脂:タルク=4:6)をヘラを使って平らに塗り込んで硬化させる。

【0048】次に、接合部は約100mm幅でFRPの周辺部の薄い層ができていますので、この部分にのみ塗布量600g/m<sup>2</sup>をめどに不飽和ポリエステル樹脂をウールローラーで塗布し、直ちにガラス繊維のマット(#450チョップドストランドマット)を張り付け、その上から更に塗布量600g/m<sup>2</sup>をめどに不飽和ポリエステル樹脂を塗布してガラス繊維のマットに含浸させる。その後、脱泡ローラーにて混入した気泡を除去し、作業を終了する。一定時間放置して樹脂を硬化させ、FRPパネル接合体を得る。

#### 【0049】実施例4

##### 1. 不燃複合FRPパネルの構造

図4において、本実施例の不燃複合FRPパネルは、実施例1、2及び3によって予め作られたパネルのFRP層2の上面に、ゴム系両面粘着テープ層(粘着剤6)を介してコンクリートブロック板(不燃材層5)を接着せしめた不燃材複合パネルである。

##### 【0050】2. 不燃複合FRPパネルの製造方法

不燃材との複合化は、予め施工面にFRPパネルが配置・接合され、必要とする連続したFRP層を形成せしめて後、行われる。パネルのFRP層2の上面に、幅100mmのゴム系両面粘着テープ(粘着剤6)を303mmの間隔で貼り付ける。粘着テープの中心にコンクリートブロック板どうしの端部がくるように上から押し付け

て貼っていき、全体に隙間がないように敷き詰める。ゴム系両面粘着テープは厚さ1～2mm程度、コンクリートブロックの形状は303×303×25mmである。

【0051】上記の実施例において、本発明の勾配下地素材として用いる硬質発泡プラスチック類は、一般に軽量かつ切断等の加工が容易であるため、特別な技能、経験を必要とせず、また電動ノコギリなどの工具も必要としない。それゆえ、ごく短時間での施工が可能である。ただし、FRP層とのユニット化したFRPパネルを切断する際には電動工具の使用が望ましい。

【0052】また、本発明のFRPパネル、その接合体および不燃複合FRPパネルは、防水工事と同時に下地を作ることになるため、雨水による漏れを心配する必要がなく、工期の遅れが発生しない。さらに、本発明のFRPパネル及びその接合体を用いれば、FRP積層部を形成するための作業が一部軽減されるため、作業時間が短縮化されるばかりでなく、仕上がり品の品質がより安定化される。

【0053】また、従来の合板、モルタル等を用いた下地作りに比べて、単位面積当たりの荷重が低減されるため、建築物の荷重に対する構造設計が容易となる。また、防水工事者自らが下地作りを行うため、それまで下地作りと防水工事とを別々の業者に発注しなければならなかったものが単純化され、工期の短縮化に効果的である。

【0054】さらに、本発明のような接合方法を用いれば、仕上がり面が平滑となるため、外観が良好であるばかりでなく、部分的に液体の流れを妨げてしまうような不陸の発生が軽減される。また、勾配付き下地素材は断熱性能を有するため、建物の省エネルギー性が高まり、尚且つ室内の結露防止にも有効である。本発明の不燃複合FRPパネルは、FRP層上に不燃材層を設けることにより、不燃性で、かつ断熱及び防水、防湿機能を有する。

#### 【0055】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下のような効果を有する。本発明は、勾配を有する下地作りと、その上面にFRP層を形成する＊

＊工事を単一の工事者が同時に行えるようになるので、様々な時間的ロスや天候による工期の遅れ、技能不足等を解消できる。

【0056】本発明の勾配付きFRPパネルは、断熱及び防水、防湿機能を有し、かつ水密性や機械的強度に優れている。本発明のFRPパネルの接合体は、上記の複数の勾配付きFRPパネルを接合し、広い面積に施行することができ、また断熱及び防水、防湿機能を有し、かつ水密性や機械的強度に優れている。

10 【0057】さらに、本発明の不燃複合FRPパネルは、上記の勾配付きFRPパネルのFRP層上に不燃材層を形成することにより、不燃性で、かつ断熱及び防水、防湿機能を有する。また、本発明は、下地素材に断熱材を用いることによって、省エネルギー性や室内の結露防止機能を付加できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のFRPパネルの一例を示す説明図である。

20 【図2】本発明のFRPパネルの他の例を示す説明図である。

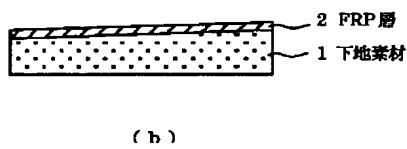
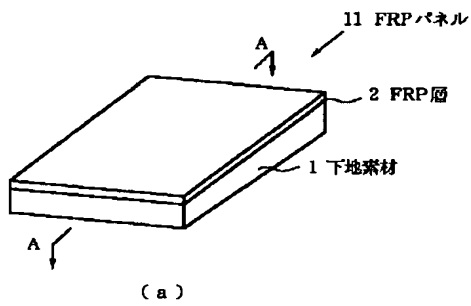
【図3】本発明のFRPパネル接合体の一例を示す説明図である。

【図4】本発明の不燃複合FRPパネルの一例を示す説明図である。

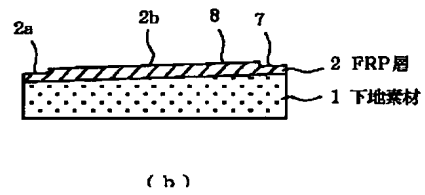
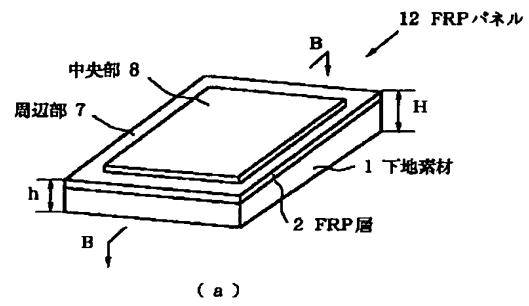
#### 【符号の説明】

- 1 下地素材
- 2 FRP層
- 3 接合用FRP層
- 4 樹脂パテ
- 30 5 不燃材層
- 6 接着剤または粘着剤
- 7 周辺部
- 8 中央部
- 9 接合部
- 11 FRPパネル
- 12 FRPパネル
- 13 FRPパネル接合体
- 14 不燃複合FRPパネル

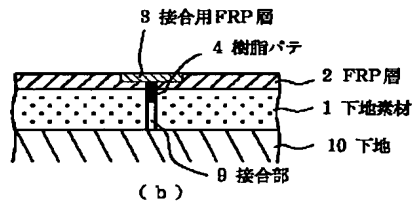
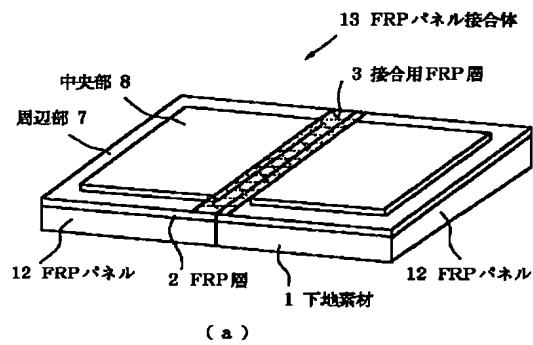
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

